新型土壌養分検定器

Dr.ソイル

取 扱 説 明 書

FHK

富士平工業株式会社

新型土壌養分検定器

「Ｄｒ．ソイル」発売にあたって

第２次世界対戦後まもなく、深刻な食糧難にあえぐわが国は、食糧増産のため、森林原野の開拓と土壌改良をめざして、当時の農林省は 幾多の事業を計画し、各方面の関係者が一丸となって、これにつとめられたわけですが、弊社の矢木式土壌検定器は、そのような背景の中で生まれた簡易な土壌化学性検定器具でありました。

以来これは、その簡便性・迅速性ゆえに全国各地の公の研究指導機関を始めとして、団体・大学・農業高校・民間企業・そして農家、さらにはまた諸外国をはじめ海外協力隊員の手にと、幅広い層にわたってご使用いただいてまいりました。その間、使用目的に応じて各種の簡易土壌検定器類が製品化されました。これらは、化学肥料の発達と合わせて地力の増進に寄与し、さらには、作物の栽培技術の向上と相まって、食糧の増産に多大の貢献を果たし、今日におけるような私達に豊かな食生活をもたらしました。

しかし、近年においては、化学肥料の多用と有機質肥料の不足から耕地土壌の疲弊を招き、今や土壌の砂漠化が懸念されるに至っております。また、昨今の農業技術の発達はめざましいものがあり、一方では、土壌から隔絶した栽培技術体系を生み出し、あたかも土壌不要論が飛びかうかのような勢いでありますが、植物の生態系から見れば、土壌が作物の母なる大地であることに変わりありません。私達が宇宙船「地球号」に乗船している限りその土壌保全に努めることは当然の義務といえるでしょう。

従前の簡易土壌検定器は開発されて以来、途中幾多の改良がくわえられながらも４０年近くの歴史を持つ製品でありますが、基本的には、化学肥料が不足した時代に開発された養分欠乏土壌を対象とした検定器であり、昨今のような富化された耕地土壌の検定には、必ずしも適さない面があります。

今般発売致しました「Ｄｒ．ソイル」はこうした土壌の現状を踏まえ、養分の欠乏のみならず、過剰の診断にも対応出来るようにした新しい土壌検定器です。また、本器は簡易検定器の生命である操作の簡易・迅速性についてもさらに改良工夫を加え、合わせて検定精度も向上させたので、必ずやご満足の頂ける商品であると確信致しております。

従来の検定器と変わらぬご愛顧を賜りますよう何卆宜しくお願い申し上げます。

１９８８年

富士平工業株式会社

本器は、発売以来１０数年を経過いたしておりますが、昨今の環境三法の制定等による、環境保全型農業の高まりに相応して、幅広い農業の現場でご利用いただいております。
今後とも、ご愛顧賜りますよう何卒宜しくお願い申し上げます。

２００１年８月改訂

Ｄｒ．ソイル補足説明書（付属試薬に関する注意事項）

はじめに

　このたびは、Ｄｒ．ソイルをご購入いただきまして、誠にありがとうございます。
Ｄｒ．ソイルは、土づくりを基本とした持続的農業対策等の実践に役立つように、オリジナルの器具・付属試薬をコンパクトにまとめた簡易土壌養分検定器で、現場の土壌養分状態を簡易・迅速に把握できる商品です。

　この補足説明書は、本検定器に含まれる付属器具・試薬を正しく安全にご使用いただくための注意事項を記載したものです。

　誤った取扱いによる事故を防ぐためにも、ご使用前に、この補足説明書をよくお読みいただき、本検定器を正しく安全にご使用くださいますよう、お願い申し上げます。

　とくに、それぞれの項目に出てくる「安全に関する注意事項」は、ご使用の前に必ずご精読ください。

　安全に関する注意事項は「警告」、「注意」という見出し語と注意シンボルを組み合わせた、下に示す見出しによって表示しております。

⚠ 警告	使用者が死亡あるいは重症を負う可能性が想定される場合、または物的障害が発生する頻度が高い場合。

⚠ 注意	使用者が障害を負う危険が想定される場合、または物的障害のみの発生が想定される場合。

　なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な事項ですので、必ず守ってください。

付属試薬は、**「毒物及び劇物取締法」「労働安全衛生法」「消防法」「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」に基づく該当品を含むものがあります。**

　また、分析後の廃液は「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理改善の促進に関する法律（化学物質管理推進法：ＰＲＴＲ法）」、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、海洋汚染防止法、の規制を受けます。したがって、これらの法律を遵守し、Ｄｒ．ソイルをご使用くださいますよう、お願い申しあげます。

１．試薬の取扱い

　試薬に関する注意事項はラベルにも記載されておりますので、ご使用の前に必ずお読みください。

⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
	付属試薬の種類によっては、口内および気管を損傷したり、生命の危機および失明したりする場合があります。　万が一、口あるいは目に入れた場合には、水道で大量の流水で洗い流し、直ちに医者に行ってください。

警告	付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。
	手や指などの皮膚に傷のある場合は、炎症または生命の危機に面する場合があります。万が一、触れた場合は、直ちに水道で大量の流水で洗い流してください。また、必要に応じて医者に行ってください。炎症・傷の無い場合でも触れた場合は、直ちに水道で大量の流水で洗い流してください。

警告	付属試薬の取扱いに際しては、衣服に触れないように、十分注意してください。
	衣類に触れると、穴があき破損することがあります。必ず作業服（白衣等）を着て作業してください。

注意	付属試薬は本品のＤｒ．ソイル以外には使用しないでください。
	付属試薬類はＤｒ．ソイル専用に調製してあるので、他の機器・成分に使用したり、他の目的に使用しないでください。また　他人に寄与しないでください。

警告	試薬の添加量・順番はきめられておりますので、各項目の説明書に従ってください。
	試薬の添加量や順番が異なったり、測定成分以外の試薬を使用すると、正しい分析値が得られないばかりか、反応により危険な生成物が生じる可能性があります。

警告	第２試薬（アンモニア態窒素検定試薬Ａ）　はシアン錯体含有試薬の為、酸性液を混ぜないでください。
警告	第３試薬（アンモニア態窒素検定試薬Ｂ）は塩素系試薬の為　酸性液を混ぜないでください。
警告	火傷に注意。不用意に、酸性溶液・アルカリ溶液を混合した場合　発熱反応が起こります。（巻末１８ページ　試薬表一覧表を確認のこと）。

２．付属試薬の保管

本製品の付属試薬は、測定に際してできるだけすみやかに使用できるように、あらかじめ調製されております。このため直射日光や高温を避けて、冷暗所に保管してください。適正に保管されれば、通常１年間は使用可能です。

警告	付属試薬は、「毒物及び劇物取締法」「労働安全衛生法」「消防法」「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」「化学物質管理推進法：ＰＲＴＲ法」に基づく該当品を含むものがあります。 取扱い・保管には十分に気をつけるてください。（前ページにも説明記載あり）。
警告	付属試薬の保管は毒物および劇物取締法にしたがって保管してください。
警告	試薬は　直射日光や高温で放置しないでください。

１）使用後は付属試薬類を本器Ｄｒ．ソイルの箱にもどし、鍵等（標準外商品です）をかけて、盗難防止等事故の無いように本器Ｄｒ．ソイルの箱を保管してください。

＊　鍵・チェーン・鎖等はお客様でご準備ください。

２）アンモニア態窒素検定試薬Ａは毒物指定されており、しかも冷暗所保管が必要です。冷蔵保存する場合には、鍵のかかる冷蔵庫へ保管し、試薬専用として下さい。また、一般に使用している食品の冷蔵庫には、絶対に保管しないでください。

＊冷蔵庫温度は約５℃（２～１０℃の中間位）に調整してください。

３）小児の手の届くところには置かないでください。

４）試薬の受領書は押印の上、販売店へ必ずご返送いただきますよう、お願いいたします。

３．廃液の処理

注意	**本製品の付属試薬には、毒物および劇物取締法、労働安全衛生法に基づく該当品を含むものがあります。また分析後の廃液は、水質汚濁防止法および下水道法により水質規制を受けます。 付属試薬の分析廃液および抽出残渣の処理には十分な注意が必要です。**

１）残余廃棄物

多項目の廃水処理が可能な実験室用廃水処理装置等で処理をしてください。

都道府県知事の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を依頼してください。

２）該当化学物質等が付着している容器・包装

該当化学物質等が付着している容器等試験容器、試験土壌等を洗浄した廃水についても、そのまま流さず、上記の処理をしてください。

４．器具の取扱い

警告	**有害な試薬が中に入っている場合がありますので、器具・試薬ビンの取扱いに際しては、十分注意してください。**

警告	**器具は本品のＤｒ．ソイル以外には使用しないでください。**

付属器具類はＤｒソイル専用に製品化してあるので、他の機器・部品に使用したり、他の目的に使用しないでください。また他人に寄与しないで正しく取り扱ってください。

５．輸送の特定の安全対策および条件

運搬に際しては容器に漏れのないことを確かめ、転倒、落下、損傷のないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行なってください。

その他、毒物及び劇物取締法、船舶安全法、港則法、航空法などの法令に定めるところに従ってください。

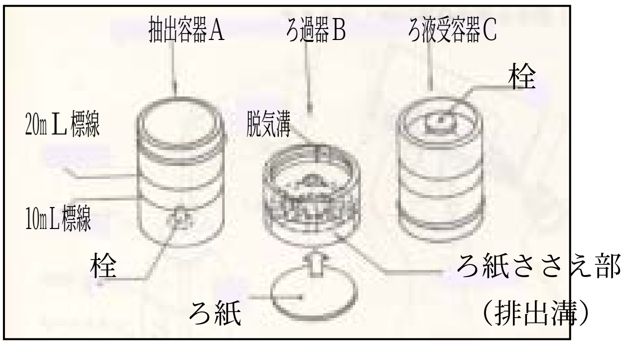
Dr．ｿｲﾙ　新型土壌養分検定器

目　　　　　　次

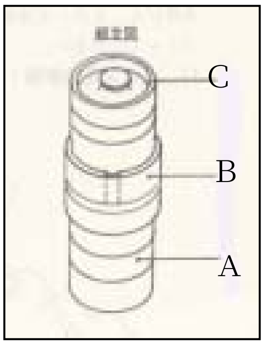
Ⅰ　土壌検定を始める前に

この章では、主要な器具について説明してあるほか、準備操作として純水の製造方法や抽出試薬の調製法などについて解説してあります。

１．抽出ろ過器



組立図



抽出ろ過器は、図のように抽出容器Ａ、ろ過器Ｂ、ろ液受容器Ｃの３個の部品から構成されていますが、抽出容器Ａと　ろ液受容器Ｃは**同一物で互いに兼用**となっています。

１）抽出容器Ａ・ろ液受容器Ｃ

両者兼用で、回線目盛（受容器の一周している線）は底から下の標線が 10mL、上の標線が 20mL の容量です。

また底には穴があいていますが、これはろ過をおこなう際の脱気孔で、抽出時には両容器とも栓をして置き、ろ過の際に抽出容器の方だけ栓をとります。

２）ろ過器Ｂ

中間部分にろ紙ささえ部があり、これを境に片側の内壁面には、ろ過時に必要な脱気溝が２ヶ所ついています。脱気溝と反対側のろ紙支え部の面には、ろ液を流れやすくするための、**排出溝が切ってあるので、ろ紙はこの面に装着します。**（７ページも参照）

３）組み立て

あらかじめろ紙を装着した　**ろ過器Ｂのろ紙側に抽出容器Ａを、反対側にろ液受容器Ｃをそれぞれはめ合わせます**が、Ｂの内壁には両側とも円周に溝を切ってあるのでＡ、Ｃの開口部周縁の凸部を、これにはめ込むようにしてください。（組立図・９ページも参照）

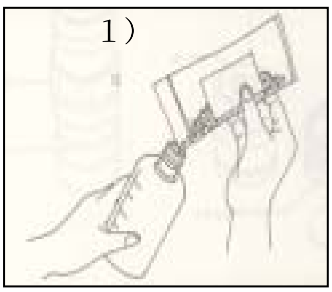
２．純水製造

本検定器は、抽出試薬の調整および検定操作において純水を使用します。したがって純水が簡単に得られるようにイオン交換樹脂（陽イオン・陰イオン交換樹脂混合）と容量（２５０ｍＬ洗浄びん、イオン交換樹脂流出防止付）を付属してあるので、あらかじめ次の手順で純水を作ってください。

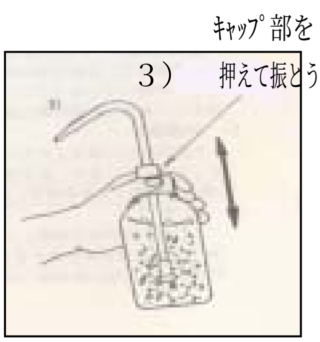
１）イオン交換樹脂１袋分を純水容器に流し込みます。

２）これに水道水等の原水を 250 の目盛まで入れ、キャップをしてください。

３）容器を一定時間上下に容器を振ります（振とう）します。







注）　・振とう時間は、連続振とうの場合はおよそ 10 分間程度で純水になりますが、時々振とうの場合では純水になるのに約 30 分間を要します。（純水チェックで確認して下さい。）

・純水を使用する際は、樹脂は容器に入れたままで、洗浄びんとして使用してさしつかえりません。純水がなくなったら、再び水道水を満たして同様にして純水をつくります。

・長期間保管する場合は、容器内の樹脂が乾燥しない程度に常時水を入れておいてください。

・イオン交換樹脂１袋分で純水が採取できる回数は、原水の水質によって異なりますが、上水道の場合は、およそ 20 回程度は採取可能です。

・純水採取を数回繰返すとイオン交換樹脂の色が黒茶から茶色にかわりますが、変色しても使用可能です。

・但し、十分振とうしたにも拘らず純水チェックで不合格と判定された場合は、使用できくなったことを意味していますから、新しいイオン交換樹脂と交換してください。

・純水使用時は、洗浄びんに入れたイオン交換樹脂が押し出されないように、ノズルの吸部にストレーナ（流失防止器）がついているのを確認してください。

３．純水チェック

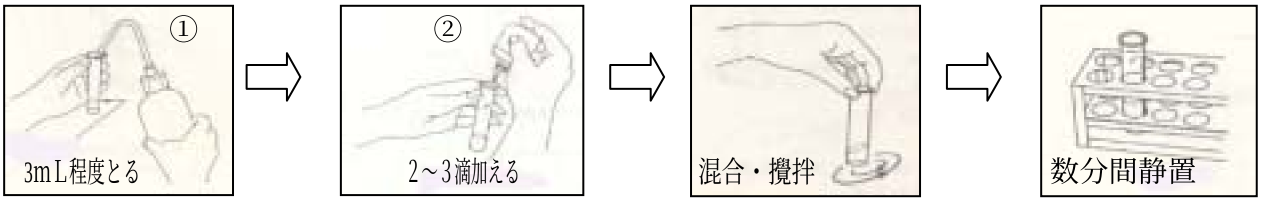
純水になったかどうかを確認する方法は、次の通りです。

１）陰イオンチエック

⚠ 警告	ＣＨＥＣＫ－１は医薬用外劇物の試薬です。

①　発色試験管に試料水を３ｍＬ程度とります。

②　検定器付属のＣＨＥＣＫ－１（陰イオンチェック用試薬）を２～３滴加えて振りまぜ数分間放置します。



③　判　定

無色透明・・合格

白濁する・・不合格（洗浄びんの振とうをくり返すかまたは新しいイオン交換樹脂にかえる。）

２）陽イオンチエック

⚠ 警告	CHECK－２（陽イオンチェック用試薬Ａ）は医薬用外劇物の試薬です

①　発色試験管に試料水を３ｍＬ程度とります。

②　検定器付属の CHECK－２（陽イオンチェック用試薬Ａ）を２滴加え振りまぜます。

③　次いでＣＨＥＣＫ－３（陽イオンチェック用試薬Ｂ）を極微量加えて振りまぜます。



④　判　定

液色が青色～青紫色・・・・・・・合格

液色が赤色・・・・・・・・・・・・不合格（後操作は陰イオンチェックの場合に準ずる。）

注）純水としては、陰イオンチェック、陽イオンチェックのいずれも合格でなければなりませんが、通常の水質の場合、**この純水チェック方法では、陰イオンチェックの方が先に不合格になるケースが多いので、陰イオンチェックを優先して**おこなってください。

4．比色・比濁表

この検定器には、各成分ごとに検定結果の判定基準として、比色・比濁表を付属しております。酸度（ｐH）比色表を除き、硝酸態窒素、アンモニア態窒素、りん酸、加里、石灰、苦土はそれぞれ土壌 100g 中に含まれる mg 数と、裏面には 10a 当たり深さ 10cm の圃場に含まれる成分の kg 数（加里、石灰のみ比濁表の mg/100g soil 数値の下段に併記してあります）、また微量要素としての鉄、マンガンは ppm（土壌１kg または、１Ｌ中に含まれる mg 数）と裏面に、10a 当たり深さ 10cm の圃場に含まれるｋｇ数が記載されております。塩分は%（土壌 100g 中の g 数）表示です。

判定に当たっては、下記の事項をご参照ください。

１)この検定器の検定法は生土をそのまま容量（土壌マス）ではかり取って検定する生土容量法です。比色表に土壌 100g 中含まれる mg 数としてあるのは、土壌の平均的な仮比重を１(g/mL)として重量当たりに換算したものです。

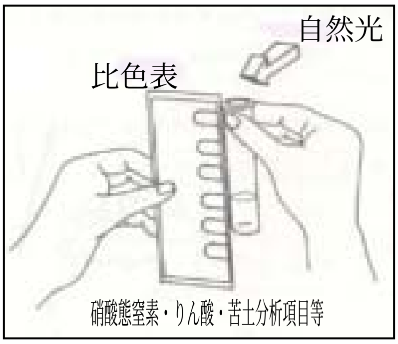
２）検定結果が中間色の場合は、その濃淡の度合いによって適宜中間の数値で読み取ってください。

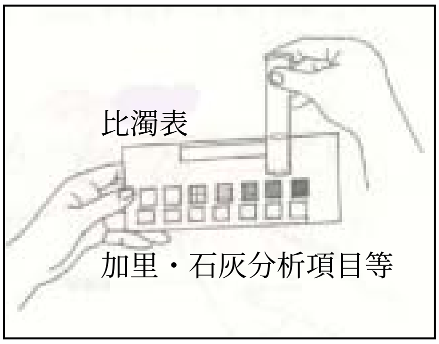
３)比色・比濁表の使い方

比色表は、色票の横に試験管を並べ（イラスト参照)、**光にすかして**比べます。

比濁表は、試験管を比濁表上部の黒色の部分に並べ、光を背にして比べます。

注）やむおえず室内で比色をする場合には、出来るだけ明るい白色蛍光灯（太陽と同色系のもの）を使用して、**光にすかして**、または、光を背にして比べます。





５．試薬

　試薬の取扱いのつきましては、前記の「Ｄｒ．ソイル補足説明書」を　よくお読みいただき、安全にご使用ください。

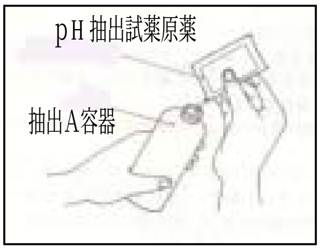
１）抽出試薬

⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

検定器には、粉末原薬または濃厚原液の状態で付属してあるので、使用に先だって下記にしたがって試薬の原薬を純水で溶かすか純水で薄めて希釈してください。

①　抽出試薬Ａ（酸度（ｐＨ）抽出試薬）

酸度（ｐＨ）抽出試薬原薬１袋分全部を、抽出試薬Ａ容器に入れ、純水または水道水などの中性の水を抽出試薬Ａ容器の 100 の目盛まで加えて溶かします。



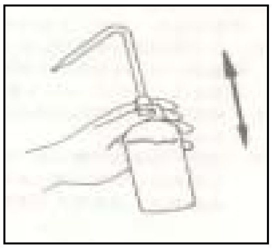


上下に振とう

②　抽出試薬Ｂ（成分抽出試薬）

成分抽出試薬原液を抽出試薬Ｂ容器の 50 の目盛まで入れ、純水を 200 の目盛まで加えて、混合します。（４倍希釈）





上下に振とう

２）検定試薬

調製済みになっているのでそのまま使用してください。

（注）検定の際の試薬添加量は、点滴試薬以外は全て 0.5ｍＬずつ加えて検定する方法に統一してありますから、これには試薬びん付属のピペットを使ってください。

３）保管と使用期限

　直射日光や高温を避けて、冷暗所に保管をしていただければ、各試薬とも通常１年間は使用できます。**なお、アンモニア態窒素検定試薬Ａは、室温保存する場合は劣化しやすいので、出来るだけ速やかに使用してください。**

　１年以上経過したものや必要以上に直射日光に当ったり、高温で放置した場合があるようでしたら、変質や劣化のおそれがありますので、使用しないないで下さい。

４）試薬・器具の補充

各試薬および器具類は、それぞれ単独（試薬は項目別セット）で販売しております。補充の際は、所定の名称（18 ページ記載）でご注文ください。　**なお、補充試薬には添加用のピペットは付きませんので、スポイトネジブタ付ピペット（セットには試薬びんに装着ずみ）は、大切に保管してください。**

６．高濃度試薬の希釈検定

土壌中の成分含有量が高く、比色・比濁表の上限を超える試料については、抽出ろ液の希釈検定を行なってください。ただし抽出試薬の濃度が発色の度合いに影響をおよぼす成分がありますから、希釈に用いる溶液については注意してください。

１）希釈に用いる溶液

＜**抽出試薬**を用いて希釈しなければならない成分＞ アンモニア態窒素・硝酸態窒素・りん酸・苦土・マンガン

＜抽出試薬または純水のいずれを用いて希釈してもよい成分＞　加里・石灰・鉄・塩分

２）操作手順例

希釈検定をした場合は読み取った値に希釈倍率を乗じて換算し、これを検定値とします。

＜硝酸態窒素を２倍希釈した場合＞　（１２ページ合わせて参照）

ー	ろ液採取	抽出試薬	純水	第４試薬	第5試薬	静置	比色	換算
通常の検定	１ｍL	ー	３の目盛まで	0.5ｍL	すり切一杯	10 分	a mg/100g Soil	ー
希釈検定	0.5mL	0.5mL					b mg/100g Soil	b x 2 mg/100g Soil

＜加里を４倍希釈した場合＞　(１４ページ合わせて参照)

ー	ろ液採取	純水または抽出試薬	第８試薬	第９試薬	静置	比濁	換算
通常の検定	２ｍL	ー	0.5mL (3 分間静置)	0.5mL	5 分	c mg/100g Soil	ー
希釈検定	0.5mL	1.5ｍL				d mg/100g Soil	d x 4 mg/100g Soil

７．器具・試験管類の洗浄

はじめてセットを購入した場合は、使用に先だって水道水でよく洗浄し乾燥してから使用します。また使用後、脂肪（油）等が付着して水切れが悪くなった場合は、中性洗剤の溶液中に１昼夜ほど浸けた後、水道水でよく洗浄してから乾燥させます。

なお、**水道水で洗った後少量の純水で１～２回すすいでから乾燥させれば理想的です。**

Ⅱ　検定

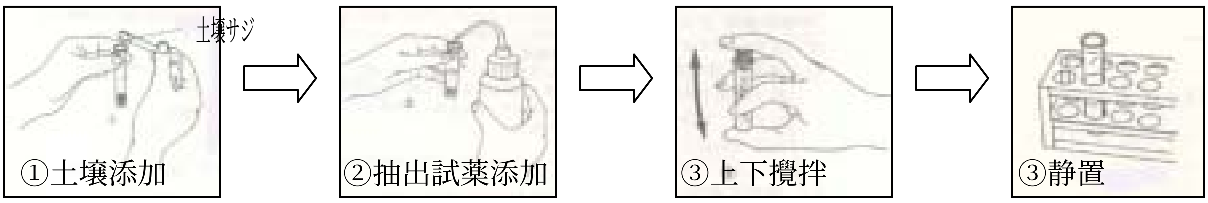
⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

１．酸度　ｐＨ（ＫＣｌまたは、H_2O浸出）

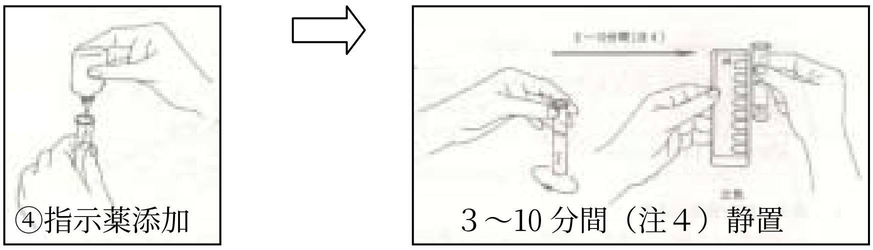
①　土壌サジを使ってｐＨ用試験管の下の目盛まで土をとります（注１）

②　上の目盛まで抽出試薬（注２）を加えた後、ゴム栓をつけます。

③　30 秒間振とうしたのち、ゴム栓をとって土壌が試験管底部に沈降するまで静置します。



④　上澄みに第一試薬（酸度（ｐＨ）指示薬）を、２滴加え、静かにふりまぜて（注３）、酸度（ｐＨ）比色表と比べて、ｐＨ値を読みます。



注１）試験管の底をトントンと軽くたたきながらとります。

注２）ＫＣｌ浸出ｐＨを調べるときは、抽出試薬Ａ（酸度（ｐＨ）抽出試薬）を、H_2O浸出ｐＨを調べるときは、純水を加えてください。

注３）指示薬が土と混ざらないように、上澄み上部のおよそ１/２と混ぜ合わせるようにして下さい。

注４）振り混ぜた後の静置時間は、３～１０分間くらいですが、H_2O浸出の場合はＫＣｌ浸出に比べると時間を要します。

2．成分の検定

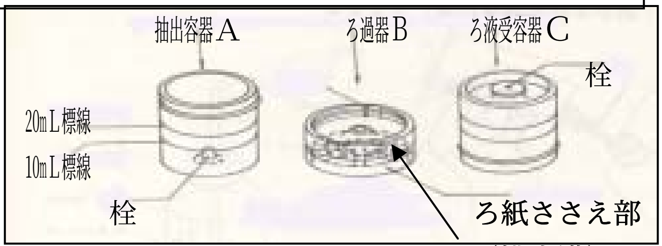
　アンモニア態窒素・硝酸態窒素・可給態リン酸・加里・石灰・苦土・可給態鉄・交換性マンガン

塩分各成分の検定

1）抽出ろ液の作り方（**全成分共通**）

⚠ **警告**	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
⚠ **警告**	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

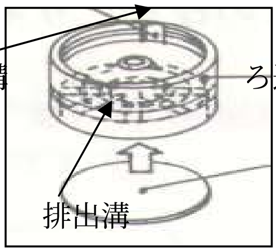
① 図のように抽出ろ過器を準備します。



②ろ過器Ｂの脱気溝のある面とは反対側の側面（排出溝の切ってある面・ろ紙ささえ部）にろ紙を装着します。

＊ろ紙の面には２面あります。一面が硬く、また１面がやわらかくなっております。

　ろ紙の装着には　硬い方を排出溝の切ってある面に合わせて下さい。

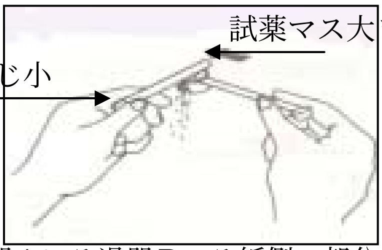


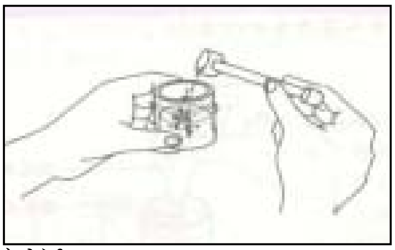
③抽出容器Ａの上の標線（20mＬ）まで　抽出試薬Ｂ（成分抽出試薬）を注入します。

注）抽出容器Ａは、あらかじめ希釈したものをご使用ください。（前項４ページ参照して下さい。）

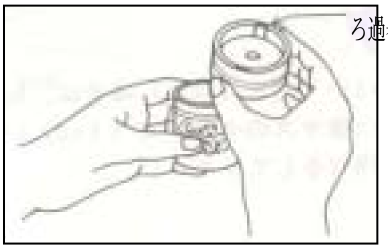


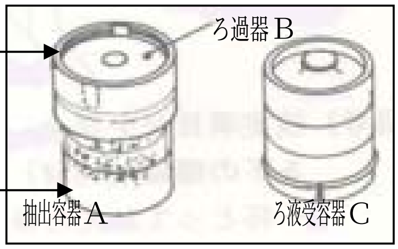
④続いて土壌を土壌マスの大きい方（２ｃｃ）にすり切り一杯（注２）とって加えます。





⑤抽出容器Ａにろ過器Ｂのろ紙側の部分を　しっかりはめこんでください。

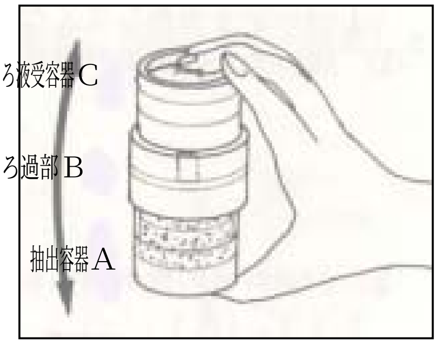




⑥　続いてろ液受容器Cを，ろ過器Bの脱気溝側にはめこみます。

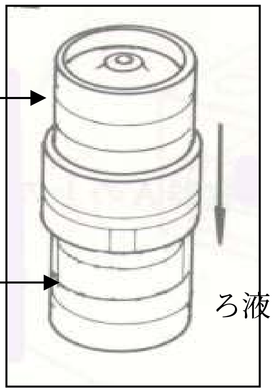


⑦　抽出容器A、ろ液受容器Cの栓の部分を手で押さえ
時々振りながら３分間 抽出します。
（注３）



⑧　抽出容器A　ろ液受容器Cの上下 を逆にして
抽出容器Aの栓をとりそのままろ過をします。
（注４）





注１）ろ紙は片寄りのないようにしてください。
注２）マスの底をトントンと軽くたたきながらとります．　また、すり切一杯は土壌サジの柄を使うと、やり易いでしょう。
注３）３分間ずっと振りつづける必要はありません。休みながらおこなってください。
注４）土壌粒子が細かくろ過に時間がかかる場合には、**加圧用スポイトを使ってAの脱気孔から圧力をかける**と良いでしょう。（スポイトを加圧した後、押したまま戻さず、押したままの状態で引き抜いてください。　押したまま空気を戻そうとするとろ紙が浮いてしまうことがあります）



（備考）　検定項目が少なくろ液の必要量が少ない（約８mL以下）場合、抽出試薬Bを下の標線（10mL）までとり、土壌を土壌マスの小さい方（１ｃｃ）にすり切り一杯とって加えた後、同様に抽出ろ過操作をしてください。

応用）　①振とう後　直ちにろ過を開始せず　しばらく斜めに置いて　土壌を沈殿させてからろ過をするとろ紙の目詰まりが少なくなくなります。　土壌が砂の場合はつまりにくいので　すぐに逆さにしても大丈夫です。
②混濁液の入っている受部の栓を抜くとろ過が始まります。この時もぬいた栓の穴から液が漏れない程度に斜めにして、徐々に角度をつけていくと目詰まりし難くなります。

2)ｱﾝﾓﾆｱ態窒素　NH_4－N

⚠ **警告**	**付属試薬は本品のＤｒソイル以外には使用しないでください。**
⚠ **警告**	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意しないでください。**
⚠ **警告**	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

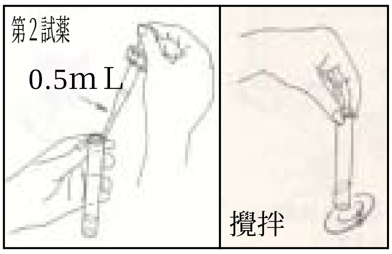
①　ろ液採取用ピペットを用いて　、
抽出ろ液 0.5mＬを発色用試験管にとります。



②　純水を３の目盛まで加えます。

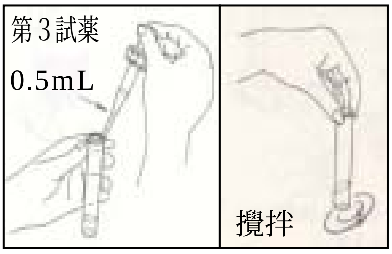


③　第２試薬（アンモニア態窒素検定試薬Ａ）を、
0.5mＬ加えて振りまぜます。



⚠ **警告**	**第２試薬（アンモニア態窒素検定試薬Ａ）は、医薬用外毒物です。**
⚠ **警告**	**シアン錯体含有試薬の為、酸性液と混ぜないでください。**

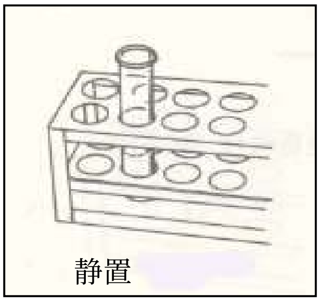
④　第３試薬（アンモニア態窒素検定試薬Ｂ）を、
0.5mＬ加えて振りまぜます。



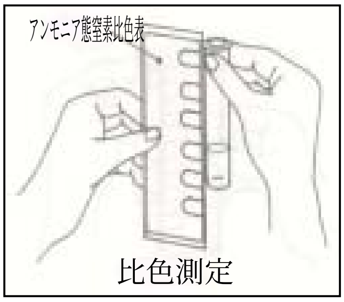
⚠ **警告**	**第３試薬（アンモニア態窒素検定試薬Ｂ）は、医薬用外劇物です。**

⚠ **警告**	**塩素系試薬の為、酸性液と混ぜないこと。**

⑤　10 分後にアンモニア態窒素比色表と比べて、数値を読みます。



１０分後　⇨



（注）発色液は、時間を経過すると青味が強くなり、濁りを生じることがあるので、１時間以内に比色表と比べてください。

3）硝酸態窒素　NO_3-N

⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
⚠ 警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

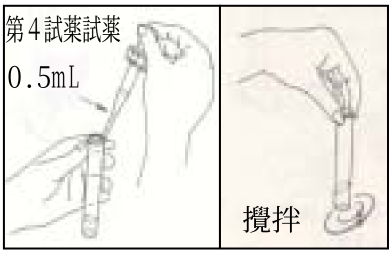
① ろ液採取用ピペットを用い
抽出ろ液１ｍＬを発色用試験管にとります。



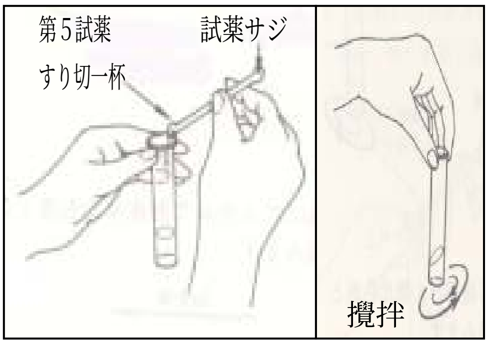
② 純水を３の目盛まで加えます。



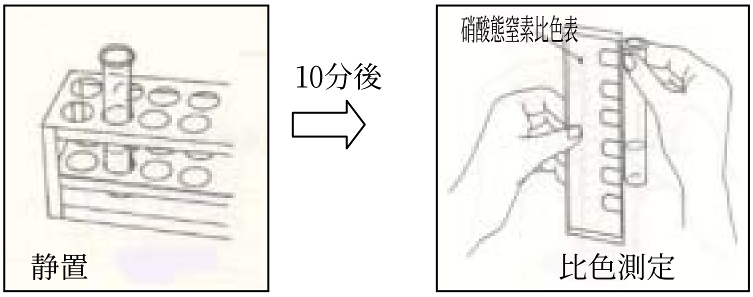
③ 第４試薬試薬（硝酸態窒素検定試薬Ａ）を
0.5ｍＬ加えて振りまぜます。



④ 続いて第５試薬（硝酸態検定試薬Ｂ）を、試薬サジに
(耳かき型)にすり切一杯とって加え振りまぜて
溶かします 。



⑤ 10分後に、硝酸態窒素比色表と比べて数値を
読みます。



（注）発色液は安定です
＊10分以上経過しても色は
変化しにくいです。

4）可給態りん酸　P_2O_5

⚠ **警告**	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
⚠ **警告**	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

① ろ液採取用ピペットを用い、
抽出ろ液 1.5mＬを発色用試験管にとります。

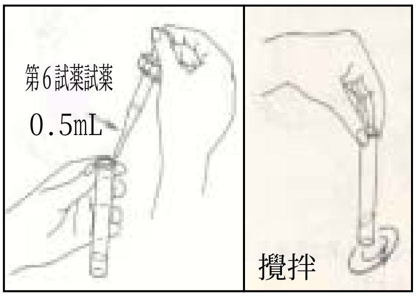


② 純水を３の目盛まで加えます。

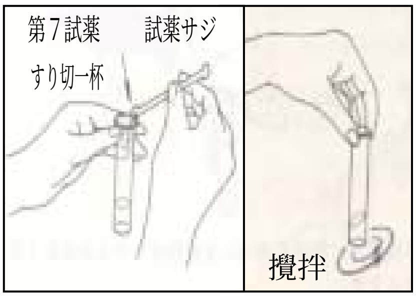


③ 第６試薬試薬（りん酸検定試薬Ａ）を、0.5mＬ
加えて振りまぜます。

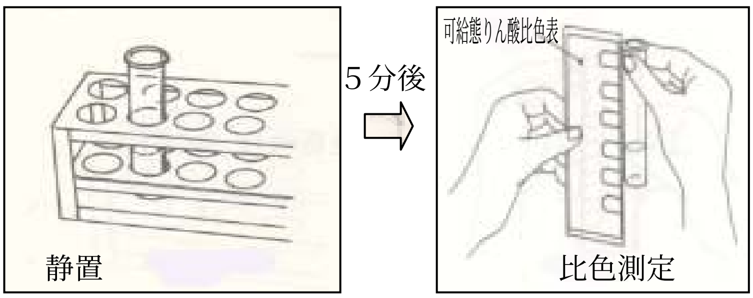
⚠ **警告**	**第６試薬試薬（りん酸検定試薬Ａ）は医薬用外劇物です。**



④ 続いて第７試薬（りん酸検定試薬Ｂ）を、試薬サジに（耳かき型）すり切一杯とって加え、振りまぜて溶かします。



⑤ ５分後に、可給態りん酸比色表と比べて、数値を読みます。

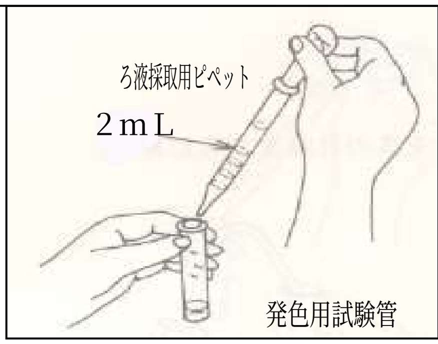


（注）
＊冬期、液温の低い時（15°C以下）は、10～15分後に比色するようにしてください。
＊５分以上経過しても色は、変化しにくいです。

5）加　里　（交換性カリウム）　K_2O

警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

① ろ液採取用ピペットを用い、
抽出ろ液２ｍＬを発色用試験管にとります。



② 第８試薬試薬（加里検定試薬Ａ）を、0.5ｍＬ加えて振りまぜ**３分間静置**します。

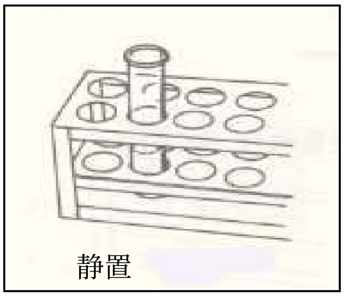
警告	第８試薬試薬（加里検定試薬Ａ）は医薬用外劇物　です。



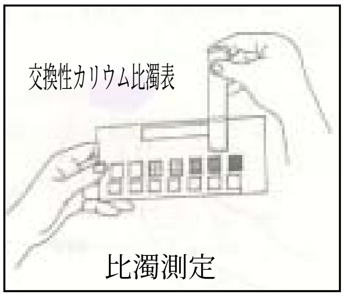
③ 第９試薬試薬（加里検定試薬B）を0.5ｍＬ加えて振りまぜます。



④ ５分後に　交換性カリウム比濁表と比べて数値を読みます。



５分後



注）
生成する白濁は不安定なので、比濁はよく振り混ぜてから、出来るだけ早めにおこなってください。

６）石灰（交換性カルシウム　ＣａＯ）

警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意すること。**
警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

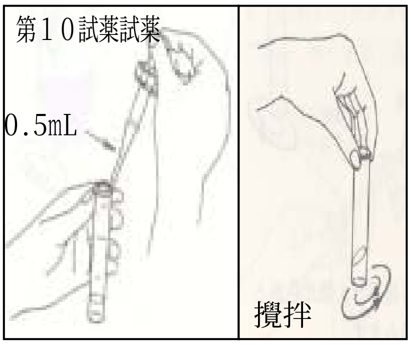
①　ろ液採取用ピペットを用い
抽出ろ液0.5ｍＬを発色用試験管にとります。



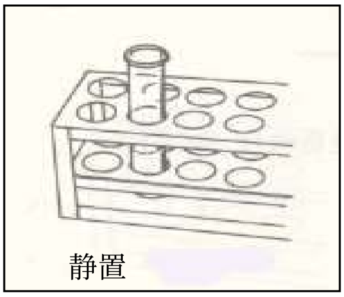
②　純水を３の目盛りまで加えます。



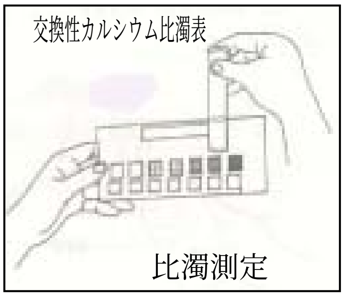
③　第10試薬試薬（石灰検定試薬Ａ）を0.5ｍＬ
加えて振りまぜます。



④　５分後に　交換性カルシウム比濁表と比べて数値を
読みます



５分後



（注）
生成する白濁は不安定なので、
比濁はよく振り混ぜてから、
出来るだけ早めにおこなって
ください。

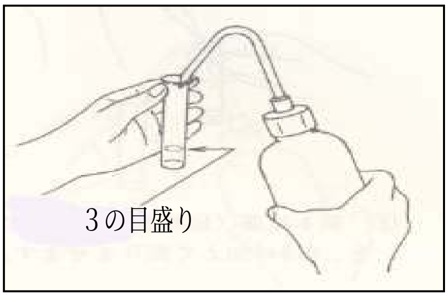
7）苦土（交換性マグネシウム　ＭｇＯ　）

警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

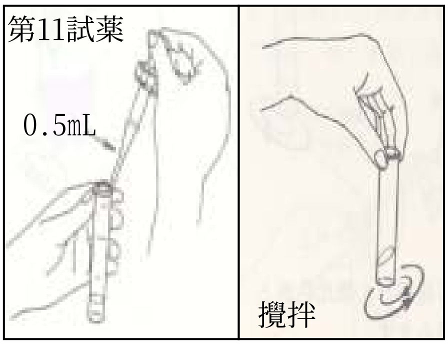
①　ろ液採取用ピペットを用い
抽出ろ液0.5ｍＬを発色用試験管にとります。



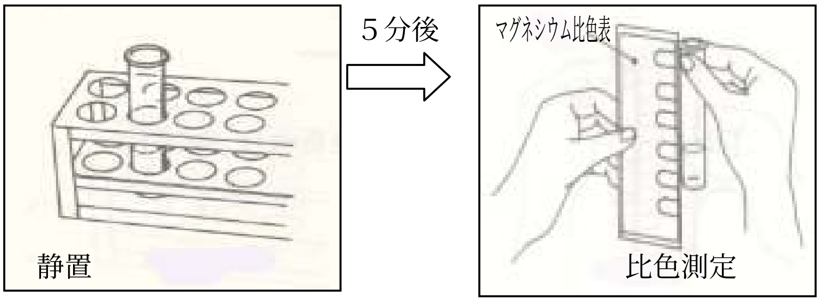
②　純水を３の目盛りまで加えます



③　第11試薬（苦土検定試薬）を0.5ｍＬ加えて
振りまぜる



④　５分後に交換性マグネシウム比色表と比べて数値を読みます

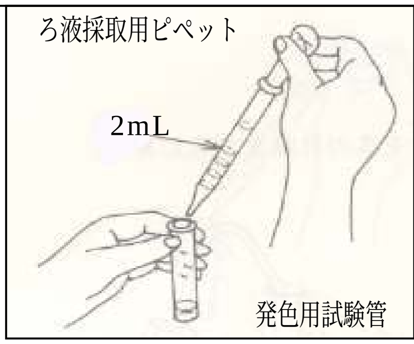


（注）
＊土壌中の苦土含有量が高く
　検定上限を超える場合は
　赤色の沈殿を生じることが
　あります。
＊発色は安定です。

8）可給態鉄　（Ｆｅ）

⚠ 警告	付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。
⚠ 警告	付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。

① ろ液採取用ピペットを用い、抽出ロ液２ｍＬを発色用試験管にとります。



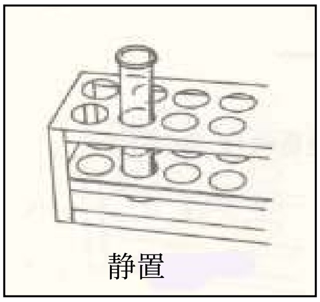
② 第 12 試薬（鉄検定試薬）を 0.5ｍＬ加えて振りまぜます。

⚠ 警告	第 12 試薬（鉄検定試薬）は医薬用外劇物です。

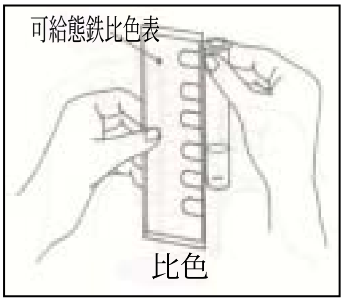




③ 10 分後に可給態鉄比色表と比べて数値を読みます。



１０分後 ⇨

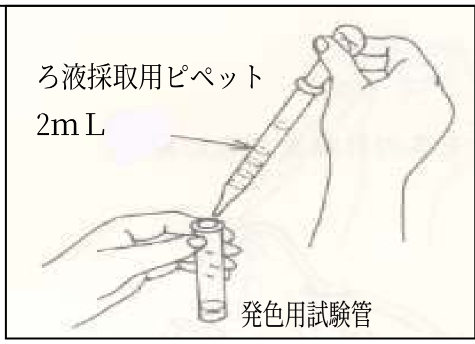


注）
＊冬期、液温の低い時（15℃以下）は、20 分後に比色するようにして下さい。
＊発色は、安定です。

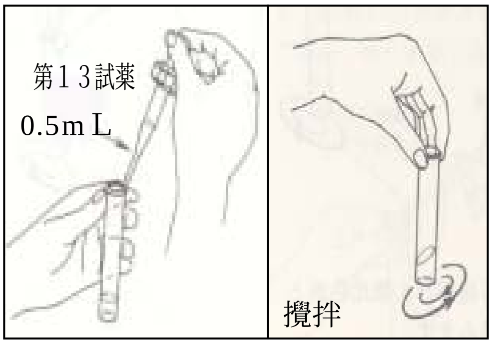
9）交換性マンガン（　Ｍｎ　）

警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

①　ろ液採取用ピペットを用い
　抽出ろ液２ｍＬを発色用試験管にとります。

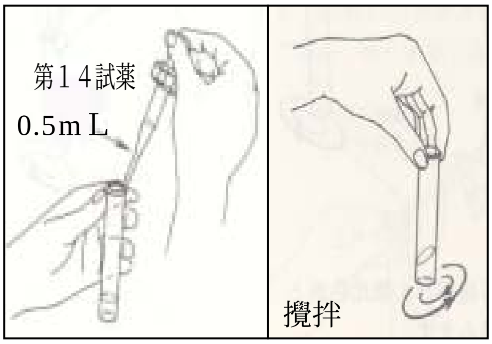


②　第 13 試薬（マンガン検定試薬Ａ）を
　0.5ｍＬ加えて振りまぜます。

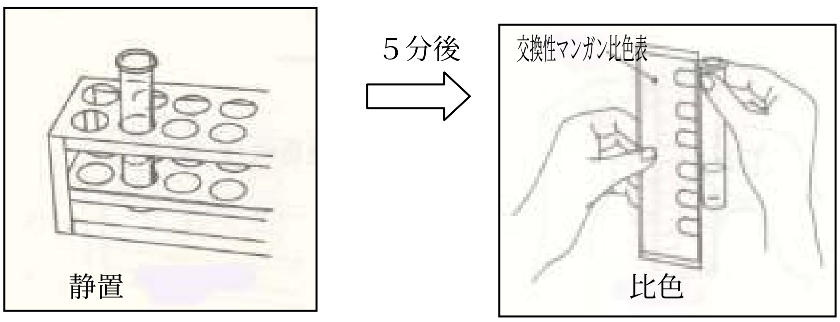


③　続いて第 14 試薬（マンガン検定用Ｂ）を
　0.5ｍＬ加えて振りまぜます。

警告	第 14 試薬（マンガン検定用Ｂ）は医薬用外劇物です。



④　５分後に交換性マンガン比色表と比べて数値を読みます。

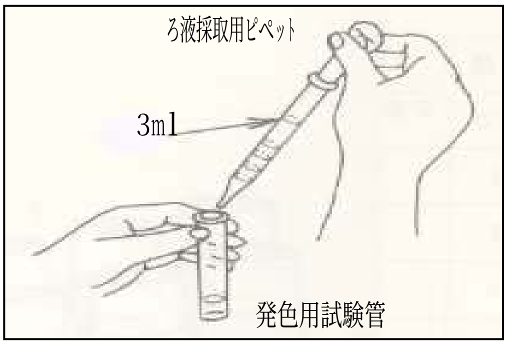


注）
＊　発色は安定です。

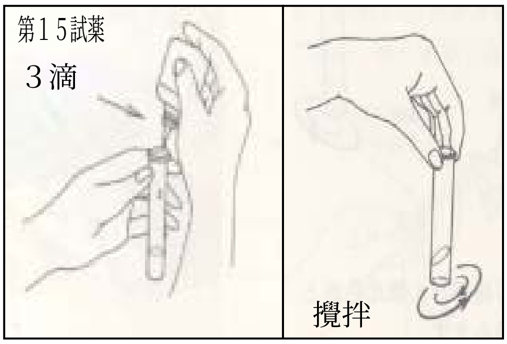
１０）塩分　（　ＮａＣＬ　）

警告	**付属試薬の取扱いに際しては、吸入あるいは口および目に入れないように十分注意してください。**
警告	**付属試薬の取扱いに際しては、手や指などの皮膚にふれないように、十分注意してください。**

①　ろ液採取用ピペットを用い
　　抽出ろ液３ｍＬを発色用試験管にとります。



②　第１５試薬（塩分検定試薬）を、
　　３滴加えて振りまぜます。



③　５分後に塩分比濁表と比べて数値を読みます。



（注）　生成する白濁は不安定なので、比濁は、**よく振り混ぜてから、出来るだけ早め**に行なってください。

Dr.ソイル試薬・器具・規格・補充資料一覧

1 試薬

商品番号	略号	試薬 器具名・規格	規格・指定種類	1セット内容	酸・ｱﾙｶﾘ	備　　考
45000410	DS-1	抽出試薬A　酸度（PH）抽出試薬原薬	7.5g x 3ポリ袋入り	1組	中　性	
45000420	DS-2	抽出試薬B　成分抽出試薬原液	250ml x 2	1組	酸　性	
45000430	DS-3	第1試薬　酸度（PH）指示薬	15mL	1ヶ	中性付近	
45000440	DS-4	第2試薬　ｱﾝﾓﾆｱ態窒素検定試薬A 第3試薬　ｱﾝﾓﾆｱ態窒素検定試薬B	50mL **毒物** 50mL **劇物**	1組	酸　性 ｱﾙｶﾘ性	ペンタシアノニトロシル鉄(Ⅲ)酸ナトリウム二水物0.4%含有 水酸化ナトリウム　6%含有
45000450	DS-5	第4試薬　硝酸態窒素検定試薬A 第5試薬　硝酸態窒素検定試薬B	50mL 7g	1組	酸　性 中性付近	
45000460	DS-6	第6試薬　りん酸検定試薬A 第7試薬　りん酸検定試薬B	50mL**劇物** 7g	1組	酸　性 酸　性	酒石酸ｱﾝﾁﾓﾆﾙｶﾘｳﾑ0.02%・硫酸15%含有
45000470	DS-7	第8試薬　加里検定試薬A 第9試薬　加里検定試薬B	50mL**劇物** 50mL	1組	ｱﾙｶﾘ性 ｱﾙｶﾘ性	ホルムアルデヒド18%含有
45000480	DS-8	第10試薬　石灰検定試薬	50mL	1ヶ	酸　性	
45000490	DS-9	第11試薬　苦土検定試薬	50mL	1ヶ	ｱﾙｶﾘ性	
45000500	DS-10	第12試薬　鉄検定試薬	50mL**劇物**	1ヶ	酸　性	塩酸ヒドロキシルアミン20%含有
45000510	DS-11	第13試薬　マンガン検定試薬A 第14試薬　マンガン検定試薬B	50mL 50mL **劇物**	1組	酸　性 ｱﾙｶﾘ性	水酸化ナトリウム 25%含有
45000520	DS-12	第15試薬　塩分検定試薬	15mL	1ヶ	酸　性	
45000530	DS-13	CHECK-1　陰イオンチェック用試薬	15mL	1ヶ	酸　性	
45000540	DS-14	CHECK-2　陽イオンチェック用試薬A CHECK-3　陽イオンチェック用試薬B	15mL **劇物** 2g	1組	ｱﾙｶﾘ性 酸　性	水酸化カリウム45%含有
45000010	DK-1	抽出濾過器		6組	補充は1組より販売	
45000020	DK-2	加圧用スポイト		1ヶ		
45000030	DK-3	抽出試薬A容器 100ml 洗浄瓶		1ヶ		
45000040	DK-4	抽出試薬B容器 250ml 洗浄瓶		1ヶ		
45000050	DK-5	純水容器 250ml交換樹脂流失防止付		1ヶ		
45000060	DK-6	ｲｵﾝ交換樹脂 20ml ﾎﾟﾘ袋入り		2袋	補充は1袋単位で販売	
45000070	DK-7	PH試験管目盛付・ｺﾞﾑ栓付		5本	補充は5本単位で販売	
45000080	DK-8	発色用試験管目盛付		15本	補充は5本単位で販売	
45000090	DK-9	特殊濾紙 40mm φ50枚X2箱		1組	補充は50枚x2箱1組で販売	
45000100	DK-10	酸度（PH）比色表		1枚		
45000110	DK-11	ｱﾝﾓﾆｱ態窒素比色表		1枚		
45000120	DK-12	硝酸態窒素比色表		1枚		
45000130	DK-13	可給態りん酸比色表		1枚		
45000140	DK-14	交換性ｶﾘｳﾑ比濁表		1枚		
45000150	DK-15	交換性ｶﾙｼｳﾑ比濁表		1枚		
45000160	DK-16	交換性ﾏｸﾞﾈｼｳﾑ比色表		1枚		
45000170	DK-17	可給態鉄比色表		1枚		
45000180	DK-18	交換性ﾏﾝｶﾞﾝ比色表		1枚		
45000190	DK-19	塩分比濁表		1枚		
45000200	DK-20	試験管立金属製 20本立		1ヶ		
45000210	DK-21	土壌ﾏｽ1・2cc樹脂製		1ヶ		
45000220	DK-22	土壌匙樹脂製		1ヶ		
45000230	DK-23	試薬匙樹脂製		2ヶ		
45000240	DK-24	濾液採取用ﾋﾟﾍﾟｯﾄ目盛付		2ヶ		
45000250	DK-25	試験管洗浄用ﾌﾞﾗｼ		1ヶ		
45000260	DK-26	脱気孔栓樹脂製 10個入		1ヶ		
45000270	DK-27	試薬瓶用ｽﾎﾟｲﾄ　ﾈｼﾞ蓋付き		11個	補充は1個単位で販売	
		土壌診断と施肥（土壌検定結果の活用）		1冊		
		使用説明書		1冊		
		収納ケース		1個	非　売　品	

2 器具

Dr. ソイル　作業手順　一覧表

抽出 → 抽出ろ液を試験管に取る → 純水を目盛３まで入れる → 発色試薬を添加する → 比色する

	抽出ろ液を試験管に取る	純水を目盛３まで入れる	発色試薬を添加する				比色する
	抽出ロ液量（mL）	純水希釈(目盛)	発色試薬①	静置	発色試薬②	静置時間(分)	備考
硝酸態窒素	１．０	（３）	第４試薬	―	第５試薬 （試薬ｻｼﾞ）	１０	安定
アンモニア態窒素	０．５	（３）	第　２試薬	―	第　３試薬	１０	１時間以内
可給態りん酸	１．５	（３）	第　６試薬	―	第　７試薬 （試薬ｻｼﾞ）	5	15℃以下 10～15 分後比色　安定
交換性カリウム	２．０	―	第　８試薬	(3)	第　９試薬	5	不安定
交換性カルシウム	０．５	（３）	第 10 試薬	―	―	5	不安定
交換性マグネシウム	０．５	（３）	第 11 試薬	―	―	5	安定
可　給　態　鉄	２．０	―	第 12 試薬	―	―	１０	15℃以下 20 分後比色　安定
交換性マンガン	２．０	―	第 13 試薬	―	第 14 試薬	5	安定
塩　　　分	３．０	―	第 15 試薬 （３滴）	―	―	5	不安定 できるだけ早く比濁

合計　　８．０mL

参考資料
「土壌診断と施肥」（土壌検定結果の活用）

新型土壌検定器

Ｄｒ．ｿｲﾙ取扱説明書

1994. 6(初版)
2001. 9(改訂)

富士平工業株式会社
東京都文京区本郷６－１１－６
TEL 03-3812-2271(代表) 03-3812-2276(直通)
FAX 03-3812-3663
http://www.fujihira.co.jp/
富士平工業株式会社　研究所
つくば市大字大角豆字名兵２０１２－１２７
ＴＥＬ・ＦＡＸ　0298-51-1885